

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-127512

(43)Date of publication of application : 25.05.1993

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 03-292631

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 08.11.1991

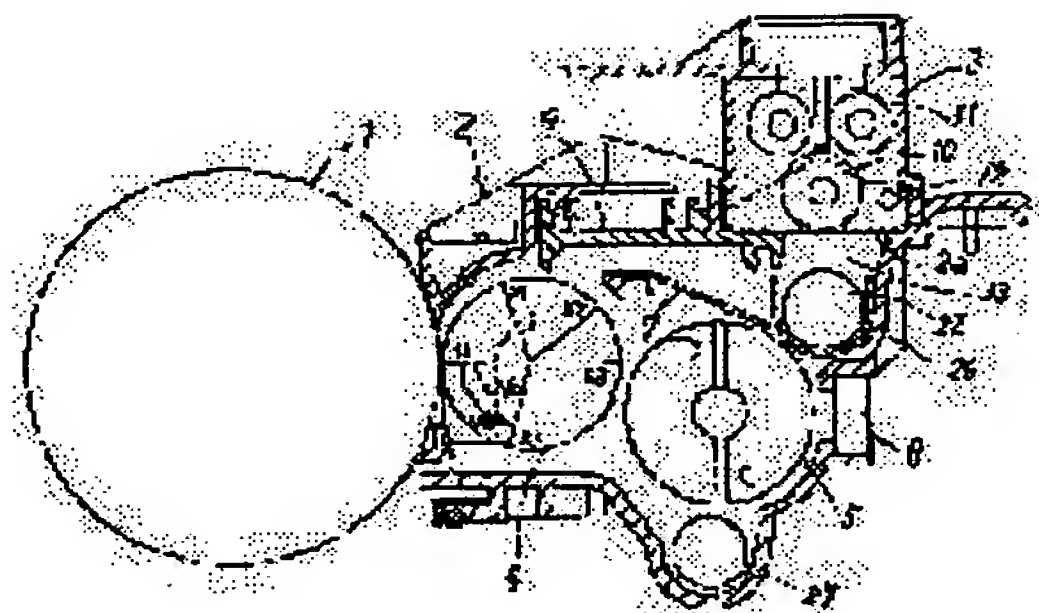
(72)Inventor : ASANUMA MASAHIITO  
AIMOTO TOYOYOSHI

## (54) DEVELOPING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the scattering of toner and a carrier at the time of exchanging a developer and simultaneously to improve efficiency for discharging the developer by making the rotational speed of each roller and a screw slower than that at the time of developing, when a fresh developer is replenished to a developing tank.

CONSTITUTION: The rotational speed  $V_b$  of a magnetic roller 4, a stirring roller 5, a carrying screw 22 and a discharging screw 27, is made slower than the rotational speed  $V_a$  of them at the time of developing, when the developer is replenished and discharged. Therefore, when a deteriorated developer is discharged and exchanged with a fresh developer, and the discharging screw 27 is rotated at the rotational speed  $V_b$ , the developer in the developing tank 2 is moved to one side and discharged, by the rotation of the screw 27. When the fresh developer is supplied, the magnet roller 4, the stirring roller 5, and the carrying screw 22 are driven at the rotational speed  $V_b$ , then a developing device is filled with the developer. Therefore, the scattering of the toner and the carrier accompanied with the movement of the developer can be prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.06.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 10.11.1998

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-127512

(43)公開日 平成5年(1993)5月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 3 G 15/08

識別記号

1 1 0

庁内整理番号

7810-2H

9222-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号

特願平3-292631

(22)出願日

平成3年(1991)11月8日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 浅沼 雅人

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 相本 豊賀

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

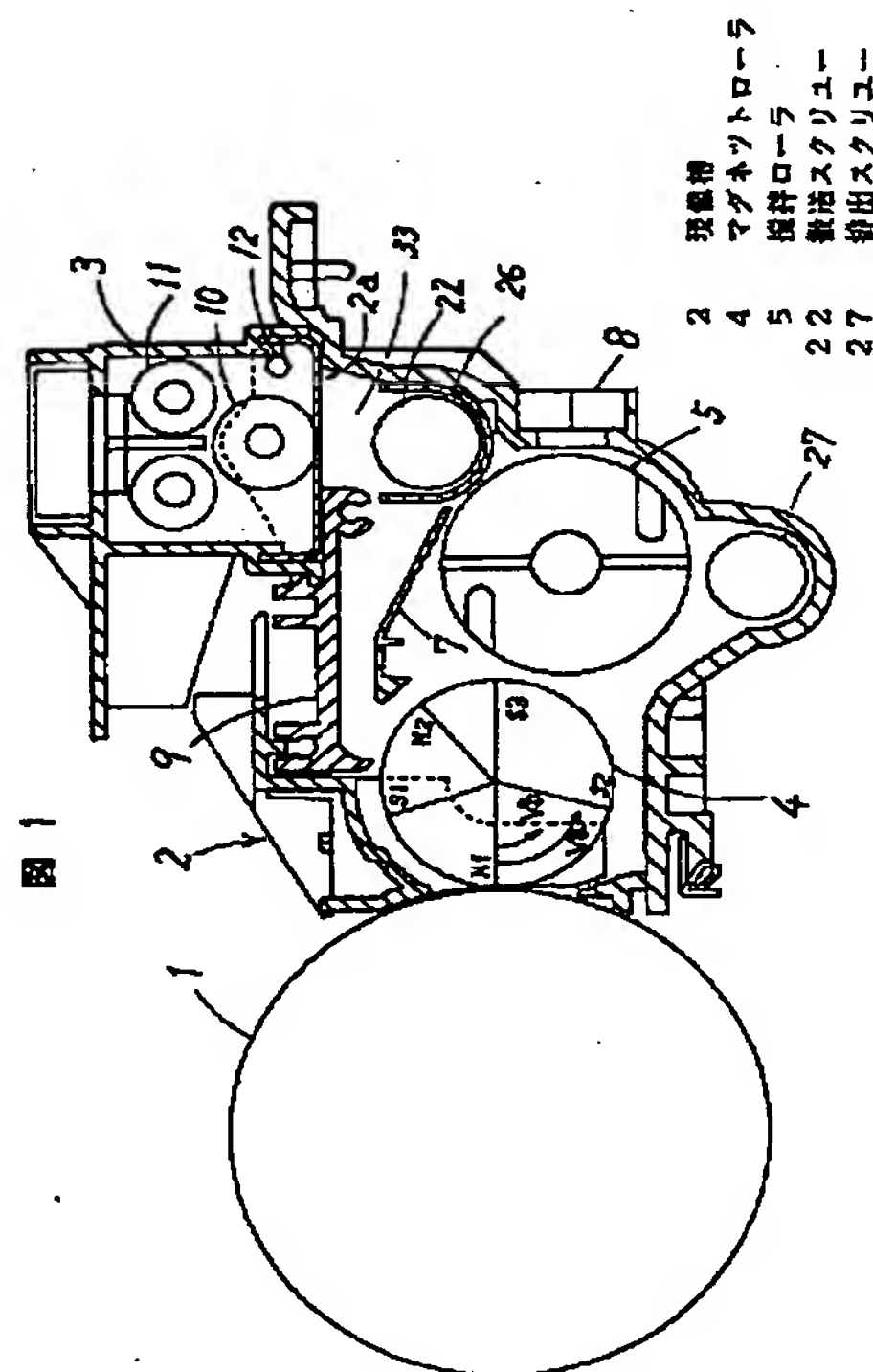
(74)代理人 弁理士 中村 恒久

(54)【発明の名称】 現像装置

(57)【要約】

【目的】 現像剤の交換時のトナー、キャリア飛散を防ぐ。

【構成】 現像剤Dの補給時および現像剤Dの排出時に、マグネットローラ4、攪拌ローラ5、搬送スクリー22、排出スクリー27の回転速度Vbを現像時の回転速度Vaより遅くする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 現像槽に、現像用ローラおよび現像剤搬送用スクリューが回転自在に内装された現像装置において、前記現像槽に新しい現像剤を補給するとき、各ローラおよびスクリューの回転速度を現像時の回転速度より遅くしたことを特徴とする現像装置。

【請求項 2】 現像槽に、現像用ローラおよび現像剤搬送用スクリューが回転自在に内装された現像装置において、前記現像槽から劣化した現像剤を排出するとき、各ローラおよびスクリューの回転速度を現像時の回転速度より遅くしたことを特徴とする現像装置。

【請求項 3】 現像槽に、感光体と対向する開口が形成され、該開口近傍にマグネットローラが回転自在に設けられ、前記現像槽を現像時の現像姿勢と、現像剤排出時に前記開口を回収装置に対向させる排出姿勢とに切り換える切換機構が設けられ、現像剤排出時に、前記マグネットローラの回転速度を現像時の回転速度より遅くしたことを特徴とする現像装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真方式の画像形成装置の現像装置において、現像槽内の現像剤の交換作業に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の現像装置の現像剤交換方法として、特開昭 61-39061 号公報に、現像装置内に設けたトナー濃度センサが回収されつつある現像剤の不存在を現像装置内において検知するに至ったとき、この検知信号を現像剤回収終了信号として、現像剤回収回転系の稼動を停止し、同時に、現像剤供給装置を稼動して、新たな現像剤を現像装置内へ必要量、供給する方法が開示されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術において、現像槽内のローラ、スクリュー等は、プロセススピードに関係した一定のスピードのみで駆動されており、新しい現像剤を補給する際および劣化した現像剤を排出する際の動作回転スピードも、現像時のスピードと同じであつた。

【0004】また、現像剤を排出する場合、排出効率が悪いと、現像剤を交換しても残留した劣化現像剤により良好な画質を確保できない。

【0005】しかも、メンテナンス時に、感光体ドラムが既に画像形成装置から取りはずされている場合がある。この状態で現像剤を交換するため、マグネットローラを駆動させれば、マグネットローラの露出している部分から現像剤が飛び散りやすくなり、キャリア落ち、トナー飛散により画像形成装置内を汚すことになる。この現像剤の飛散を抑えなければ、装置内の汚染により画質に悪影響を及ぼす。

【0006】一方、新しい現像剤を補給する場合、現像剤補給中、回転するマグネットローラ表面には現像剤がある領域とない領域が存在し、この領域が補給量に応じて変化することから、トナー飛散、キャリア飛散が起こる問題があつた。

【0007】そこで、本発明は、現像剤の交換時のトナー飛散およびキャリア飛散を防止するとともに、現像剤の排出効率を向上させる現像装置の提供を目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明請求項 1 による課題解決手段は、図 1 の如く、現像槽 2 に、現像用ローラ 4、5 および現像剤 D 搬送用スクリュー 22、27 が回転自在に内装され、前記現像槽 2 に新しい現像剤 D を補給するとき、各ローラ、スクリュー 4、5、22、27 の回転速度  $V_b$  を現像時の回転速度  $V_a$  より遅くしたものである。

【0009】請求項 2 では、現像槽 2 から劣化した現像剤 D を排出するとき、各ローラ、スクリュー 4、5、22、27 の回転速度  $V_b$  を現像時の回転速度  $V_a$  より遅くしたものである。

【0010】請求項 3 では、現像槽 40 に、感光体 1 と対向する開口 41 が形成され、該開口 41 近傍にマグネットローラ 42 が回転自在に設けられ、前記現像槽 40 を現像時の現像姿勢と、現像剤排出時に前記開口 41 を回収装置 43 に対向させる排出姿勢とに切り換える切換機構が設けられ、現像剤排出時に、前記マグネットローラ 41 の回転速度を現像時の回転速度より遅くしたものである。

## 【0011】

【作用】上記請求項 1、2 による課題解決手段において、劣化した現像剤 D を排出して新しい現像剤 D に交換する場合、排出スクリュー 27 を回転速度  $V_b$  で回転させると、現像槽 2 内の現像剤 D はスクリューの回転により一側へ移動して排出される。

【0012】次に、新しい現像剤 D を供給する場合、各ローラ 4、5 および搬送スクリュー 22 を回転速度  $V_b$  で駆動させれば、現像剤 D が現像装置内に満たされる。

【0013】したがって、現像剤 D の補給時あるいは排出時に各ローラ、スクリューの回転速度  $V_b$  を現像時の回転速度  $V_a$  より遅くすることにより、現像剤の移動に伴うトナー、キャリアの飛散がなくなる。

【0014】請求項 3 による課題解決手段において、現像剤が寿命となり現像剤を交換するとき、切換機構が作動して、現像槽 40 を現像姿勢から排出姿勢に切り換える。

【0015】そして、マグネットローラ 42 が、現像時の回転速度よりも遅い回転速度で回転する。マグネットローラ 42 の回転により、現像剤は開口 41 から回収装置 43 へ排出される。

【0016】このように、回収装置 43 への現像剤の移

行が確実に行え、排出時におけるキャリア飛散の防止が行え、行えると共に効率の良い排出ができる。

【0017】

【実施例】

(第一実施例) 図1は本発明の第一実施例を示す現像装置の断面図、図2は同じく現像装置の側面断面図、図3は同じくアジテータの断面図、図4は現像装置の制御ブロック図である。

【0018】本実施例の画像形成装置における現像装置を図1に示す。1は感光ドラム、2は現像槽、3はトナーホツパ、4はマグネットローラ、5は攪拌ローラ、7は流し板、8はトナー濃度センサ、9はドクター、10はトナー補給ローラ、11はトナー搬送スクリユーである。

【0019】そして、図2の如く、現像槽2に現像剤Dを供給する現像剤補給槽20と、現像槽2内で現像剤Dを搬送する搬送手段21とが設けられ、該搬送手段21は、現像剤Dを現像槽2の長手方向一侧から他側に搬送する搬送スクリユー22と、その長手方向他側で現像剤Dを円周方向に攪拌する攪拌体23とからなる。

【0020】前記搬送手段21は、図1の如く、現像槽2の開口部2aの直下で、かつ、攪拌ローラ5の斜上方に配され、図2の如く、画像形成装置本体の手前側である搬送手段21の一侧にある搬送スクリユー22が現像槽2に突設された搬入筒24に内装されている。

【0021】前記搬送スクリユー22は、回転軸25に螺旋板が装着されたもので、前記攪拌体23は、図3に示すような断面形状を有するアジテータからなり、前記回転軸25の他側に装着され、該回転軸25の両端がそれぞれ現像槽2および搬入筒24に回転自在に支持されている。

【0022】ここで、補給された現像剤Dは、搬送スクリユー22により現像槽2の手前側から徐々に奥側へ進行するが、全部の現像剤Dを搬送することはできないので、現像槽2の手前側には多く残留して、現像槽2内の現像剤分布は、手前側に片寄った山形となり、現像剤Dの密度は手前側で高く奥側は低くなる。

【0023】現像剤Dの密度が不均一だと、画像にむらが発生することがある。そのため、密度を均一にするには、ある程度再攪拌しなければならず、搬送スクリユー22だけでは効率が悪い。

【0024】そこで、搬送スクリユー22の外側に現像剤用搬送路26が形成され、該搬送路26の開口26aが長手方向手前側から奥側に向かつて大きくなるようにしている。

【0025】前記搬送路26は、U字状に形成され、その開口26aが上方に向くようにして搬送スクリユー22の周囲を覆うように配設されている。

【0026】そして、搬送スクリユー22の回転方向と反対側の搬送路26の壁が手前側から奥側にかけて徐々

に低くなっている。

【0027】また、現像槽2の攪拌ローラ5の下方には、劣化した廃現像剤Dを現像槽2から排出するための排出スクリユー27が配設され、前記搬送手段21と同様その手前側が現像槽2に突設された搬出筒28に内装され、両端がそれぞれ回転自在に支持されている。

【0028】前記現像剤補給槽20は、現像装置の手前側に配され、前記搬入筒24に接続され、搬入筒24と現像剤補給槽20とは、図示しないシャッターによつて開閉され、必要時のみ連通するようになっている。

【0029】また、前記搬出筒28には、排出口29が形成され、該排出口29は回収容器31に接続されている。そして、排出口29は、通常キャップ等で閉じられている。前記回収容器31は、現像剤補給槽20と同様に現像装置の手前側に配され、画像形成装置本体から容易に取り外しできるようになっている。

【0030】なお、前記マグネットローラ4、攪拌ローラ5、搬送スクリユー22および排出スクリユー27は、現像装置の他側である画像形成装置本体の奥側に配されたモータ等の駆動装置32によりギヤ、ベルトを介して回転駆動される。

【0031】そして、該駆動装置32のモータを駆動制御するマイクロコンピュータからなる制御装置33が、本体側に設けられている。

【0032】該制御装置33は、図4の如く、スタートキー34のオンにより現像時のプロセススピードに関連した回転速度Vaで各ローラ4、5およびスクリユー22、27を駆動させる現像時駆動手段35と、新しい現像剤Dの補給時に現像時の回転速度Vaより遅い回転速度Vbで各ローラ4、5およびスクリユー22、27を駆動させる補給時駆動手段36と、古い現像剤Dを排出させる時に回転速度Vbで各ローラ4、5およびスクリユー22、27を駆動させる排出時駆動手段37とを備えている。

【0033】なお、前記補給時駆動手段36および排出時駆動手段37は、現像剤D交換を行なうための操作キー38のオンにより作動される。

【0034】上記構成において、古い廃現像剤Dを排出して新しい現像剤Dに交換する場合、排出スクリユー27を駆動装置32にて回転速度Vbで回転させると、現像槽2内の廃現像剤Dはスクリユー27の回転により手前側のA方向へ移動し、搬出筒28の排出口29より落下し、回収容器31へと導かれる。

【0035】次に、新しい現像剤Dを供給する場合、各ローラ4、5および搬送スクリユー22を回転速度Vbで駆動させれば、シャッターが開いて、現像剤補給槽20より現像剤Dが搬入筒24に流れ込む。

【0036】このとき、現像槽2内に補給された現像剤の領域は、図2に示す如く、 $t_1 \rightarrow t_2 \rightarrow t_3$  (sec) と時間に応じて現像剤補給側から奥側へと移動す

る。

【0037】すなわち、 $t_1$  (sec) 後には、 $t_1$  ラインから右側に現像剤が存在し、左側には存在しない。この境界ラインは時間に応じて奥側へ移動する。

【0038】そのため、マグネットローラ表面上を現像剤がローラの軸に平行（スラスト方向）に移動するわけで、常に周方向（ラジアル方向）に現像剤が移動する現像時と異なり、トナーやキャリアが飛散しやすい状態となる。

【0039】しかし、搬送スクリュー22により搬送される現像剤Dは、搬送路26内を手前側から奥側のB方向へ向けて低速で送られる。

【0040】そのため、感光体1の表面上を現像剤がゆつくりと移動して、感光体1に吸着されやすくなり、トナーやキャリアの飛散が起こりにくくなる。

【0041】しかも、搬送路26の開口26aからあふれ出る現像剤Dは、手前側では少なく、奥側に向かうにつれて多くなるので、現像剤Dの分布が手前側に片寄ることがなくなり、特別に攪拌する必要がなく均一に供給することが可能となる。そして、攪拌ローラ5によつて現像槽2内に現像剤Dが満たされる。

【0042】ところで、搬送スクリュー22は現像剤Dを現像槽2の手前側から反対の奥側まで移動させるもので、搬送効率がすぐれている。もし、この搬送スクリュー22が先端まで延ばされていると、現像剤Dは常にB方向へ移動し、現像槽2内の現像剤Dの高さが不均一になり、トナー濃度にばらつきが発生し、コピー画質が劣化してしまう。

【0043】これを防止するため、奥側に攪拌体23が設けられている。これはB方向への搬送能力はないが、半径方向への攪拌性は搬送スクリュー22より良いため、搬送スクリュー22により奥側まで搬送された現像剤Dは攪拌体23が半径方向に拡散させて、全体として現像剤Dのレベルを均一を保つことができる。

【0044】したがって、現像剤Dの補給時および排出時に各ローラ、スクリューの回転速度を現像時の回転速度より遅くすることにより、現像剤がゆつくりと移動して、トナー飛散、キャリア飛散を防止することができ、画像形成装置内の汚染を防止できる。

【0045】また、現像剤の移行が確実になるので、現像槽内に残留する現像剤が少なくなり、排出効率を高めることができる。

【0046】（第二実施例）図5は本発明の第二実施例を示す現像装置の構成図、図6は同じく画像形成装置の概略図、図7は排出姿勢の現像装置を示す図、図8は現像姿勢における現像装置の背面図、図9は排出姿勢における現像装置の背面図、図10は現像装置への駆動伝達系統図である。

【0047】本実施例の現像装置は、図5、6の如く、現像槽40に、感光体1と対向する開口41が形成さ

れ、該開口41近傍にマグネットローラ42が回転自在に設けられ、前記現像槽40を現像時の現像姿勢と、現像剤排出時に前記開口41を回収装置43に対向させる排出姿勢とに切り換える切換機構が設けられている。

【0048】なお、図中、45は攪拌ローラ、46はドクター、47はトナーホツパ、48は転写チャージャ、49はクリーニング装置、50は除電ランプ、51は帯電チャージャ、52は定着装置である。

【0049】前記回収装置43は、現像槽40の下方に配置され、現像槽40のマグネットローラ42に付着した現像剤を磁力によつて吸着する回収マグネットローラ53と、該回収マグネットローラ53上に付着した現像剤を掻き取る掻取材54と、掻き落とされた現像剤を図示しない回収容器に搬送するスクリュー55とを備えている。なお、回収マグネットローラ53およびスクリュー55は、図示しないモータにより現像剤の排出時のみ回転駆動される。

【0050】そして、前記現像槽40は、画像形成装置本体に軸56周りに回転自在に支持されており、前記切換機構は、モータとギアまたはベルトとを組み合わせたもの、あるいはソレノイドを用いたもので、図6に示す現像槽40のマグネットローラ42が感光体1と対向した現像姿勢、あるいは図7に示す現像槽40が下向きに回転してマグネットローラ42を回転マグネットローラ53と対向させた排出姿勢とに切り換える。

【0051】現像装置の背面側には、図8、9の如く、マグネットローラ42の軸に取り付けられた駆動ギア60と、該駆動ギア60に中間ギア61を介して連結された攪拌ローラ45の軸に取り付けられた攪拌駆動ギア62とが配されており、現像姿勢において前記駆動ギア60は、本体側の現像駆動ギア63に噛合される。また、排出姿勢において前記駆動ギア60は、本体側の排出駆動ギア64に噛合される。

【0052】そして、前記現像駆動ギア63は、図10の如く、中間ギア65a、65bを介して二段ギア66の大ギア66aに連結され、該二段ギア66の小ギア66bが、中央二段ギア67の大ギア67aに噛合している。

【0053】前記排出駆動ギア64は、中間ギア68a、68b、68cを介して前記中央二段ギア67の小ギア67bに連結されている。

【0054】この中央二段ギア67の大ギア67aは、中間ギア69a、69b、69cを介してメインモータに接続された出力ギア70に連結されている。メインモータの回転駆動力が、現像駆動ギア63に増速されて伝達され、現像時には通常200～300rpmの回転速度でマグネットローラ42が駆動される。

【0055】一方、メインモータの回転駆動力は、排出現像ギア64に減速されて伝達され、排出時には100rpm以下の回転速度でマグネットローラ42が駆動さ

れる。

【0056】上記構成において、現像剤が寿命となり劣化すると、現像剤を交換する必要がある。このとき、現像剤排出用の操作キーを押すことにより、切換機構が作動して、現像槽40を軸56周りに回転させ、現像姿勢から排出姿勢に切り換える。

【0057】すると、駆動ギア60が、現像駆動ギア63から離間し、排出駆動ギア64に噛合される。そして、メインモータの駆動により、その回転駆動力が中央二段ギア67を介して排出駆動ギア64に伝達され、マグネットローラ42および攪拌ローラ45が回転する。このときのマグネットローラ42および攪拌ローラ45の回転速度は、現像時の回転速度よりも遅い。

【0058】マグネットローラ42に付着した現像剤は、回収マグネットローラ53の磁力によつて引き剥がされ、回収マグネットローラ53に吸着される。吸着された現像剤は、掻取板54により掻き落とされ、スクリユー55によつて回収容器へと搬送される。

【0059】このように、排出動作時の現像装置では、マグネットローラ42が現像時の回転速度に対し低速にて回転されるため、回収マグネットローラ53への現像剤の移行が確実に行え、排出時におけるキャリア飛散の防止が行えると共に効率の良い排出ができる。そのため、現像槽40に劣化した現像剤が残留することがなく、しかもトナー飛散による汚染もなくなるので、画質に悪影響を及ぼすことはない。

【0060】なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施例に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。

【0061】例えば、駆動装置32として、高速用、低速用の二系統の駆動装置を交互に移動させて、ギヤに連結させてもよい。また、クラッチ等でギヤ比を変化させてもよい。

【0062】第一実施例では、現像剤Dの補給時および排出時の両方で回転速度を遅くしたが、どちらか一方の時だけを遅くしてもよい。

【0063】

【発明の効果】以上の説明から明らかな通り、本発明請求項1～3によると、現像槽に新しい現像剤を補給するとき、あるいは現像槽から劣化した現像剤を排出するとき、各ローラの回転速度を現像時の回転速度より遅くすることにより、現像剤の移動に伴うトナー、キャリアの飛散を防止することができ、画像形成装置内の汚染による画質への悪影響を及ぼすことを防止できる。

【0064】さらに、現像剤の排出時においては、現像剤の移行が確実に行われるので、排出効率がよくなり、現像槽に現像剤が残留しなくなる。そのため、残留した現像剤による画質への悪影響を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第一実施例を示す現像装置の断面図である。

【図2】図2は同じく現像装置の側面断面図である。

【図3】図3は同じくアジテータの断面図である。

【図4】図4は現像装置の制御ブロック図である。

【図5】図5は本発明の第二実施例を示す現像装置の構成図である。

【図6】図6は同じく画像形成装置の概略図である。

【図7】図7は排出姿勢の現像装置を示す図である。

【図8】図8は現像姿勢における現像装置の背面図である。

【図9】図9は排出姿勢における現像装置の背面図である。

【図10】図10は現像装置への駆動伝達系統図である。

【符号の説明】

- |       |          |
|-------|----------|
| 2, 40 | 現像槽      |
| 4, 42 | マグネットローラ |
| 5     | 攪拌ローラ    |
| 22    | 搬送スクリユー  |
| 27    | 排出スクリユー  |
| 43    | 回収装置     |
| D     | 現像剤      |

【図3】

【図7】

【図8】

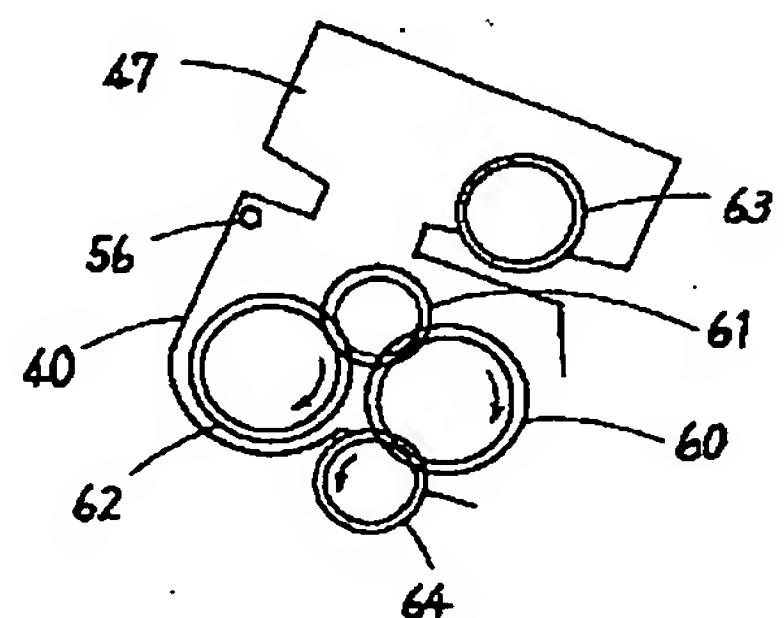
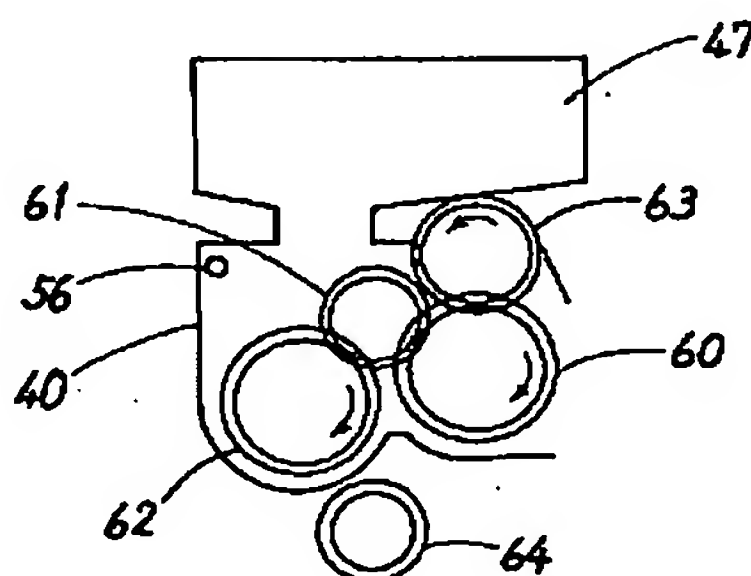
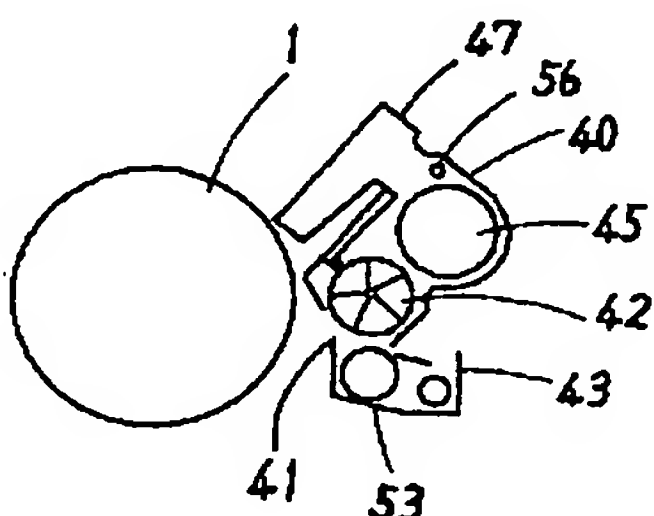
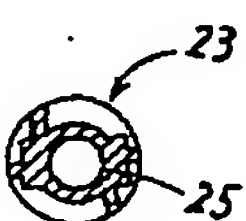
【図9】

図 3

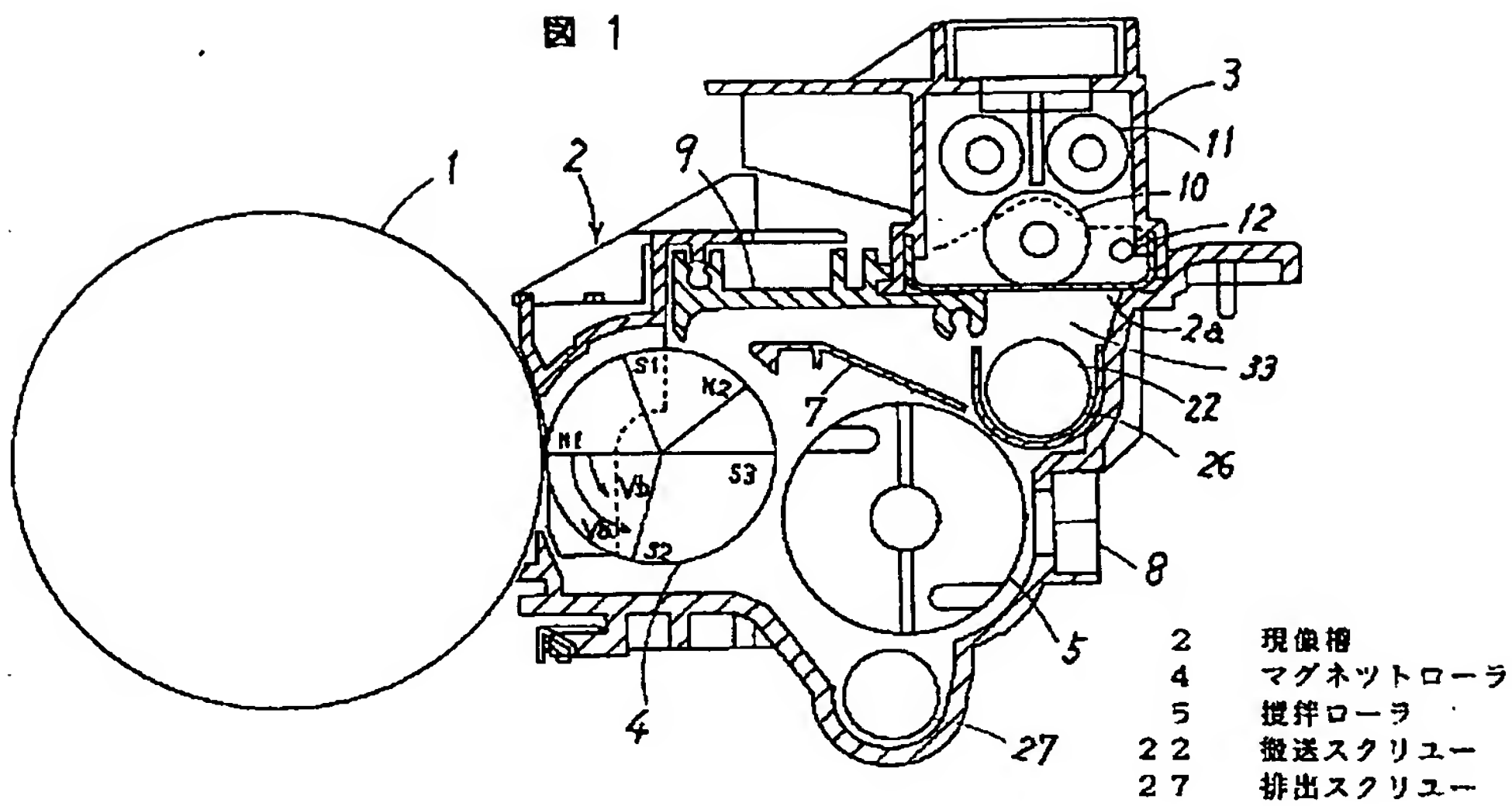
図 7

図 8

図 9

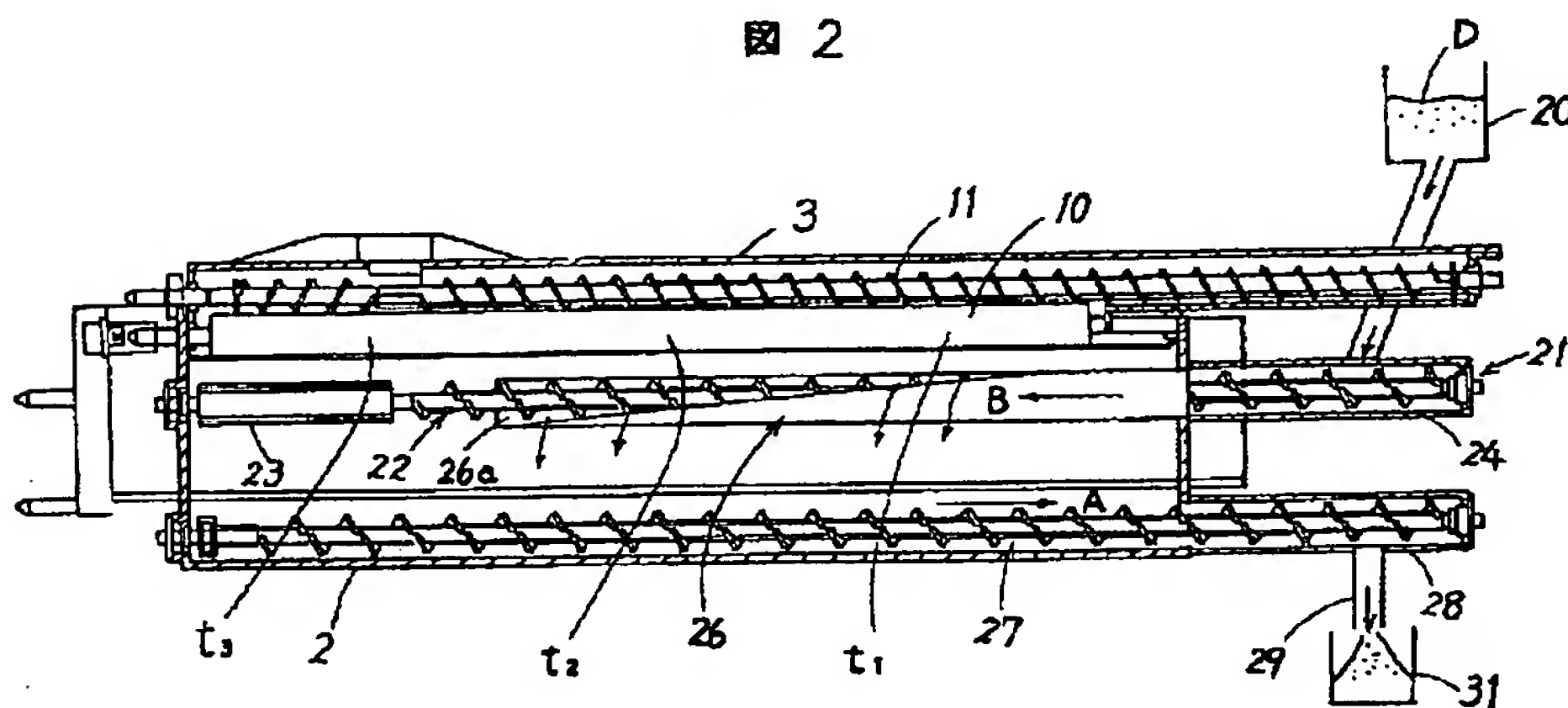


【図1】



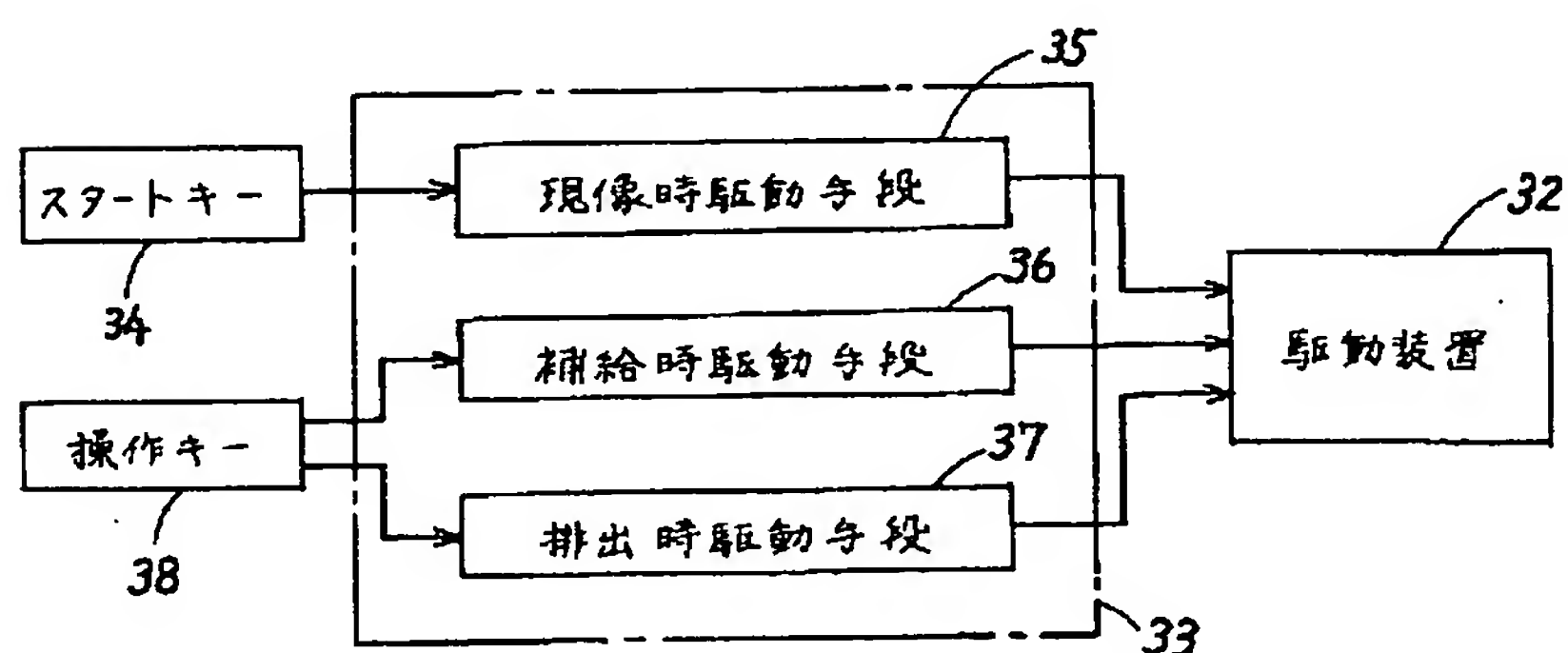
【図2】

図 2



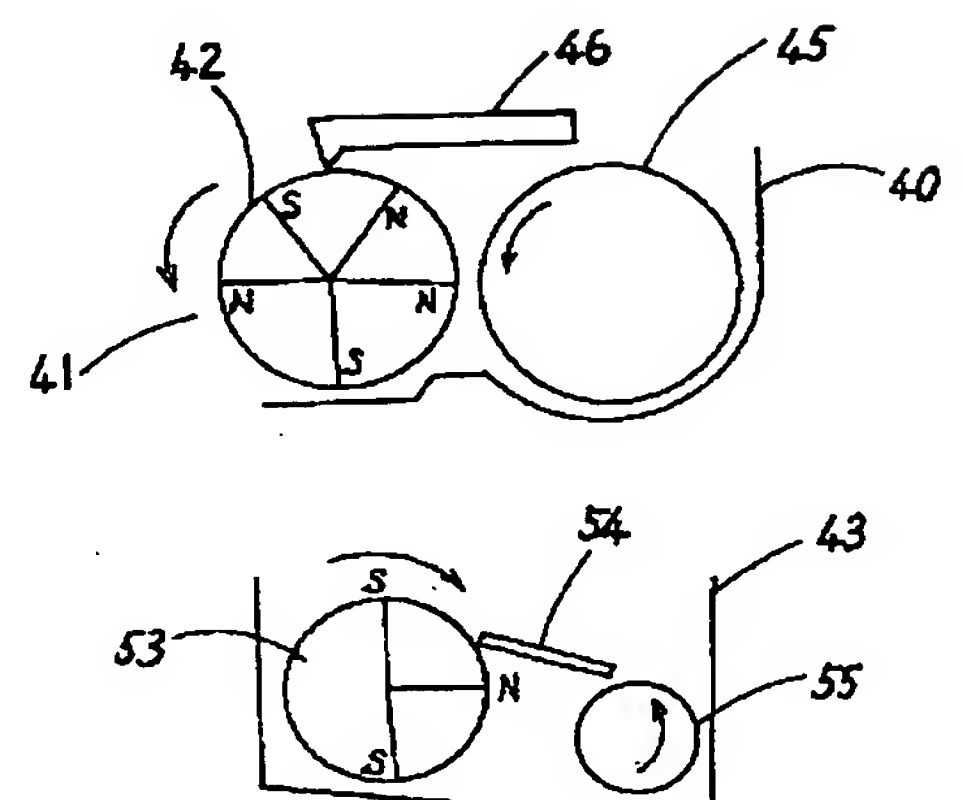
【図4】

図 4



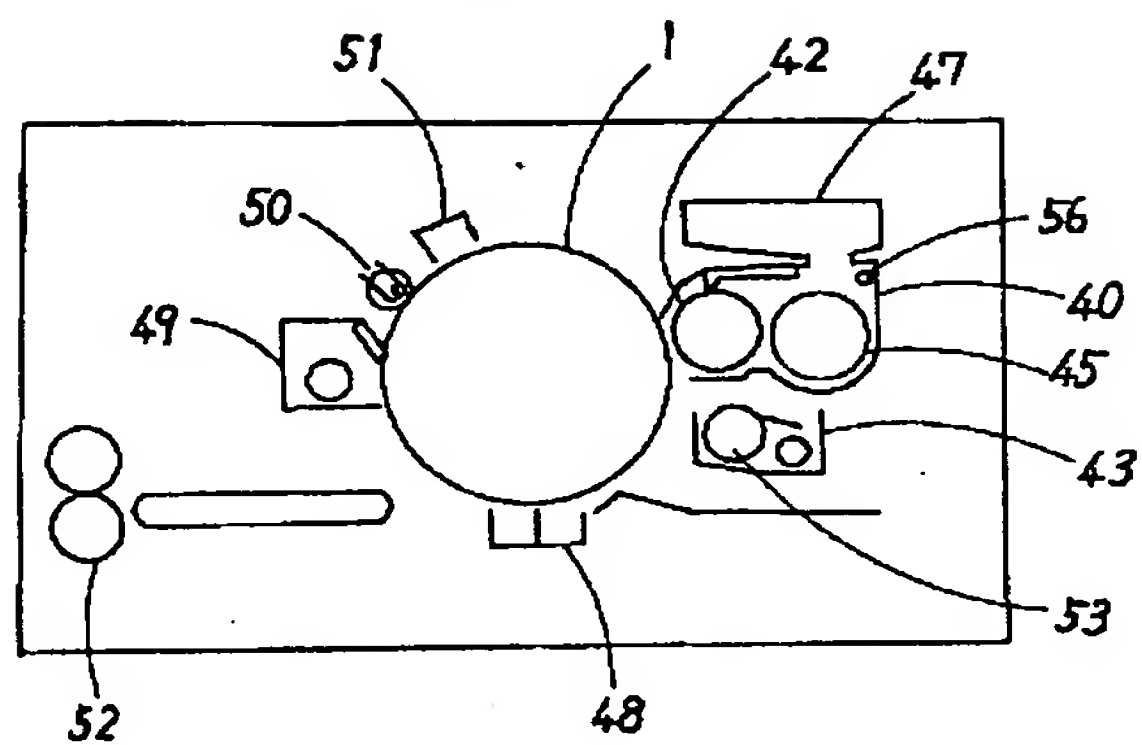
【図5】

図 5



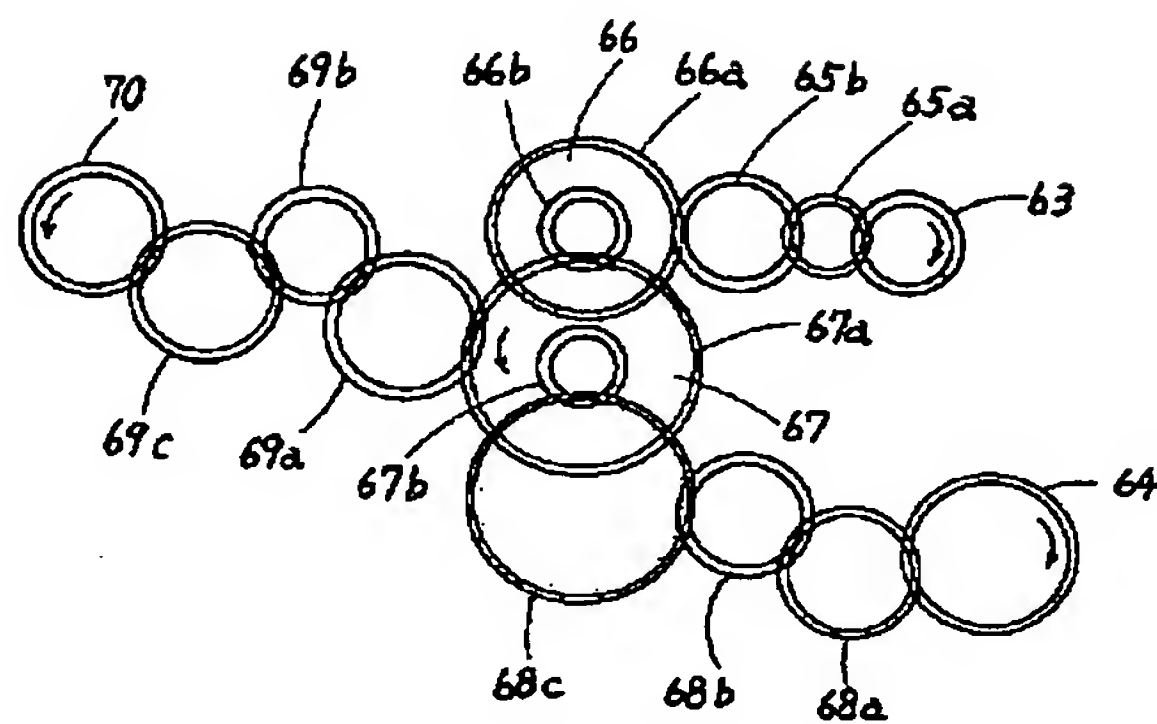
【図6】

図 6



【図10】

図 10



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**